PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

B60R 21/00

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/53458

A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

14. September 2000 (14.09.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP00/01817

(22) Internationales Anmeldedatum:

2. März 2000 (02.03.00)

(30) Prioritätsdaten:

199 10 592.8

10. März 1999 (10.03.99)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VOLK-SWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-38436 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KATH, Christoph [DE/DE]; Pestalozzistrasse 15, D-38114 Braunschweig (DE).

VOLKSWAGEN AKTIENGE-(74) Gemeinsamer Vertreter: SELLSCHAFT; Brieffach 1770, D-38436 Wolfsburg (DE). (81) Bestimmungsstaaten: CN, IN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: RESTRAINT DEVICE WITH DYNAMIC KEEP-OUT-ZONE

(54) Bezeichnung: RÜCKHALTEVORRICHTUNG MIT DYNAMISCHER KEEP-OUT-ZONE

(57) Abstract

The invention relates to a restraint device which comprises an airbag (4), a control device (5) that controls the ignition point and/or the filling amount of the airbag (4) and a controller (6). Control signals which characterise the position of a vehicle occupant (I) and which are produced by at least one sensor element can be fed to the controller (6), which in turn can produce a control signal (K) that suppresses the release of the airbag (4) when the controller (6) detects a critical position of the vehicle occupant (I) in a keep-out-zone (10) of the airbag using the sensor signals that it receives. According to the invention, the controller (6) dynamically determines the keep-out-zone (10) according to the sensor signals that it receives, said signals characterising external and/or internal vehicle parameters.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Rüchhaltevorrichtung, die einen Airbag (4), eine Den Zündzeitpunkt und/oder die Füllmenge des Airbags (4) steuernde Steuereinrichtung (5) sowie eine Kontrolleinrichtung (6), der von mindestens einem Sensorelement erzeugte, die Position eines Fahrzeuginsassen (I) charakterisierende Steuersignale zuführbar sind, und durch die ein das Auslösen des Airbags (4) unterdrückendes Kontrollsignal

(K) erzeugbar ist, wenn von der Kontrolleinrichtung (6) aufgrund der ihr zugeführten Sensorsignale eine kritische Position des Fahrzeuginsassen (I) in einer Keep-out-Zone (10) des Airbags festgestellt wird, umfasst. Erfindungsgemä ss ist vorgesehen, dass durch die Kontrolleinrichtung (6) die Keep-out-Zone (10) in Abhängigkeit ihr zugeführten, fahrzeugexterne und/oder fahrzeuginterne Parameter charakterisierenden Sensorsignalen dynamisch festgelegt wird.

7	* 4					Programme		, nijes in signerit		
				1						* *
+					*					۵ .
4					ie vi		·			
	*		*				, i	= 17		-
				****** *******************************						*; #
		S. S		* ************************************						
	·	÷	1,0		x •				1	
	* .)		\$ \$\$,	\$1
				4						
	·									
	· ·								•.	•
				**************************************		2. 1 2	- 32	. J	1	
¥				n. Sinsa Marin Harris		· .	. 1			
							-		1	
ia L	,			1					5	
e e		·								
								• . *		
4		*			T+					
		***	# .			¥			• ;	
Ž	•		v =				•			
li. er		.*	* * *					w 1 d		
		*				Maria Seria A				
								× (+		
	* ***		e e e e e e e e e e e e e e e e e e e				\$ 0.			
1				31.55	*				, -	
					•					
Million Harin Tarin	Anglika N									
	6									-
							t-	i taga		
		,			- **					
				.1 4	(i ya			-11	
A. C.										
<i>j</i> *.										
r	i.			N.						
gr E										
•										

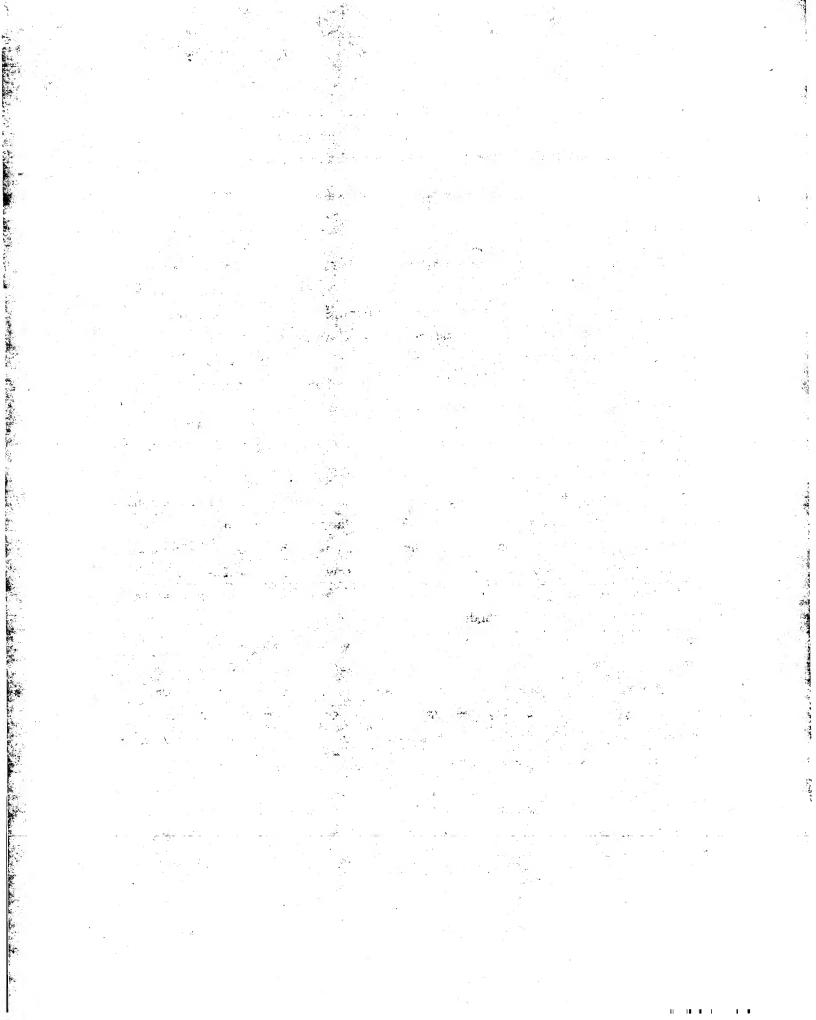
WO 00/53458 PCT/EP00/01817

RÜCKHALTEVORRICHTUNG MIT DYNAMISCHER KEEP-OUT-ZONE

Die Erfindung betrifft eine Rückhaltevorrichtung, die einen Airbag, eine den Zündzeitpunkt und/oder die Füllmenge des Airbags steuernde Steuereinrichtung, sowie eine Kontrolleinrichtung, der von mindestens einem Sensorelement erzeugte, die Position eines Fahrzeuginsassen charakterisierende Sensorsignale zuführbar sind, und durch die ein das Auslösen des Airbags unterdrückendes Kontrollsignal erzeugbar ist, wenn von der Kontrolleinrichtung aufgrund der ihr zugeführten Sensorsignale eine kritische Position des Fahrzeuginsassens in einer Keep-out-Zone des Airbags festgestellt wird, aufweist.

Eine derartige Rückhaltevorrichtung ist bekannt. Hierbei ist vorgesehen, daß die Kontrolleinrichtung die die Sitzposition des Fahrzeuginsassens charakterisierenden Sensorsignale dahingehend auswertet, ob sich der Fahrzeuginsasse in einer vorher definierten Keep-out-Zone, welche im wesentlichen durch den Schwenkbereich einer den Airbag im Normalfall abdeckenden Airbag-Klappe sowie einem weiteren, darüber hinausgehenden Bereich, welcher im wesentlichen durch die Entfaltungscharakteristik des Airbags festgelegt wird, befindet. In diesem Fall geht die Kontrolleinrichtung der bekannten Rückhaltevorrichtung davon aus, daß bei einem zu diesem Zeitpunkt erfolgenden Auslösen des Airbags der Insasse in hohem Maße gefährdet würde, und erzeugt deshalb das die Auslösung des Airbags inhibierende Kontrollsignal. Diese Vorgangsweise besitzt den Nachteil, daß sich die Kontrolleinrichtung statisch an vordefinierten Werten für die Keep-out-Zone orientiert und daher nicht flexibel genug auf den tatsächlichen Unfallhergang reagiert.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Rückhaltevorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine bessere Anpassung des die Auslösung des Airbags unterdrückenden Kontrollsignals der Kontrolleinrichtung an das tatsächliche Unfallgeschehen erzielbar ist.



WO 00/53458 PCT/EP00/01817

- 2 -

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß durch die Kontrolleinrichtung der Rückhaltevorrichtung die Keep-out-Zone in Abhängigkeit von ihr zugeführten, fahrzeugexterne und/oder fahrzeuginterne Parameter repräsentierenden Sensorsignalen dynamisch festgelegt wird.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen besitzen den Vorteil, daß dadurch eine bessere Anpassung des Auslöseverhaltens des Airbags an den tatsächlichen Unfallhergang erzielt ist: Bei geringer Unfallschwere - als Beispiel für einen fahrzeugexternen Parameter - ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß die Kontrolleinrichtung ihrer Entscheidung, ob sie das das Auslösen des Airbags inhibierende Kontrollsignal erzeugt oder nicht, eine größere Keep-out-Zone zugrundelegt, wohingegen bei einer hohen Unfallschwere eine im Vergleich zur vordefinierten, statischen Keep-out-Zone wesentlich kleinere dynamische Keep-out-Zone dieser Entscheidung zugrundegelegt wird, d. h., daß bei der erfindungsgemäßen Rückhaltevorrichtung im letztgenannten Fall der Airbag auch dann ausgelöst wird, wenn sich der Insasse des Fahrzeuges in einer Out-of-Position-Haltung oder sogar in einer Critical-Out-of-Position-Haltung befindet.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Gewicht des Insassen also eines fahrzeuginternen Parameters - sensiert und ein entsprechendes Sensorsignal der Kontrolleinrichtung der erfindungsgemäßen Rückhaltevorrichtung zugeführt wird und in die Berechnung der dynamischen Keep-out-Zone mit einbezogen wird.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder die Fahrzeugbeschleunigung in die Berechnung der dynamischen Keep-out-Zone einbezogen wird. Außerdem kann in vorteilhafter Weise gemäß weiteren vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung vorgesehen sein, daß auch die Bewegungsrichtung und/oder der Aufprallort des Fahrzeuginsassens auf den Airbag in die Bestimmung der dynamischen Keep-out-Zone einbezogen wird.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind dem Ausführungsbeispiel zu entnehmen, das im folgenden anhand der einzigen Figur beschrieben wird. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels.

In Figur 1 ist nun eine allgemein mit 1 bezeichnete Rückhaltevorrichtung dargestellt, welche in einem Armaturenbrett 2 eines Fahrzeugs F, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, angeordnet ist. Die Rückhaltevorrichtung 1 weist einen im Normalfall von einer Airbag-Klappe 3 verdeckten Airbag 4 auf, wobei der Zündzeitpunkt und/oder die Füllmenge des Airbags 4 von einer Steuereinrichtung 5 gesteuert wird. Desweiteren ist eine Kontrolleinrichtung 6 vorgesehen, der ein Sensorsignal S eines die Position eines Fahrzeuginsassen 1 erfassenden Sensors 8 zugeführt wird. Hierbei erzeugt die Kontrolleinrichtung 6 ein das Auslösen des Airbags 4 verhinderndes Kontrollsignal K, welches der Steuereinrichtung 5 zugeführt wird, wenn sich der Fahrzeuginsasse I innerhalb einer Keep-out-Zone 10, also in der Regel in einer Out-of-Position- oder einer Critical-Out-of-Position-Haltung befindet. Ein derartiges Rückhaltesystem 1 ist an und für sich bekannt und muß daher nicht mehr näher beschrieben werden. Es ist jedoch festzuhalten, daß bei den bekannten Rückhaltevorrichtungen die Keep-out-Zone 10, also derjenige Bereich, in dem in der Regel für einen sich in dieser Zone befindlichen Insassen 1 die Verletzungsgefahr durch den sich entfaltenden Airbag 4 und/oder die Airbag-Klappe 3 die vom Airbag 4 tatsächlich zu erzielende Schutzwirkung übersteigt, statisch festgelegt in der Kontrolleinrichtung 6 abgespeichert ist.

Im Gegensatz hierzu sieht die beschriebene Rückhaltevorrichtung 1 in vorteilhafter Art und Weise vor, daß die Keep-out-Zone 10 in Abhängigkeit vom tatsächlichen Unfallgeschehen dynamisch von der Kontrolleinrichtung 6 festgelegt wird. Unter dem Begriff Unfallgeschehen ist hier die Gesamtheit der relevanten, fahrzeuginternen und/oder fahrzeugexternen Parameter zu verstehen, die von Sensorelementen des Fahrzeuges F sensiert und der Kontrolleinrichtung 6 zugeführt werden.

Hierzu ist vorgesehen, daß der Kontrolleinrichtung 6 z. B. eines oder mehrerer der nachstehend beschriebenen Signale entsprechender, an und für sich bekannter und daher in Figur 1 nicht gezeigter Sensoreinrichtungen zugeführt wird oder werden. Diese zusätzlichen Sensoreinrichtungen sind üblicherweise in heutigen Fahrzeugen bereits enthalten, um die Steuereinrichtung 5 mit entsprechenden Eingangssignalen zu versorgen, um den Zündzeitpunkt und/oder die Füllmenge des Airbags 4 in einer dem Unfallverlauf angepaßten Art und Weise zu steuern. Wir weisen beispielsweise hierzu auf

die WO 97/21566, in der ein Airbagsystem mit variablem Auslösenzeitpunkt beschrieben ist.

Die der Kontrolleinrichtung 6 zugeführten Sensorsignale sind nun - beispielhafterweise und nicht abschließend - folgende Parameter:

a) fahrzeugexterne Parameter

Bei einem Unfallgeschehen mit nur geringer Unfallschwere wird von der Kontrolleinrichtung 6 die dynamische Keep-out-Zone 10 gegenüber der statischen Keep-Out-Zone erweitert, d. h. die derart generierte dynamische Keep-out-Zone 10 erstreckt sich weiter vom Armaturenbrett 2 und der Airbag-Klappe 3 weg, wodurch bewirkt wird, daß die Kontrolleinrichtung 6 ein die Auslösung des Airbags 4 verhinderndes Kontrollsignal K auch noch dann erzeugt, wenn sich der Fahrzeuginsasse innerhalb der statischen Keep-out-Zone befindet. Hierdurch wird erreicht, daß bei einem leichten Unfall ein in diesem Fall nicht erforderliches Auslösen des Airbags 4 verhindert wird, wodurch eine Senkung der Reparaturkosten erreicht wird.

Im Gegensatz dazu verkleinert die Kontrolleinrichtung 6 bei einem Unfallgeschehen mit einer hohen Unfallschwere die dynamische Keep-out-Zone 10 gegenüber der statischen Keep-out-Zone, so daß ein Auslösen des Airbags 4 auch noch in dem Fall erfolgt, daß sich der Fahrzeuginsasse 1 innerhalb der statischen Keep-out-Zone, also in der Regel in einer Out-of-Position- oder einer Critical-Out-of-Position-Haltung befindet. Im Extremfall kann bei einer besonders hohen Unfallschwere vorgesehen sein, daß der Airbag 4 noch ausgelöst wird, wenn sich der Fahrzeuginsasse 1 bereits im Schwenkbereich der Airbag-Klappe 3 befindet. Hinter diesem Kontrollverfahren für den Airbag 4 steht die Überlegung, daß bei sehr schweren Unfällen ein Zusammenstoß mit der Airbag-Klappe 3 im Vergleich zu einem vom Airbag 2 nicht abgefederten Aufprall des Insassen 1 auf das Armaturenbrett 2 das kleinere Übel darstellt.

b) fahrzeuginterne Parameter

In entsprechender Art und Weise kann ebenfalls vorgesehen sein, daß anstatt der fahrzeugexternen Unfallparameter - z. B. der Unfallschwere - oder zusätzlich hierzu

fahrzeugint rne Parameter, z. B. die Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder die Größe der negativen Beschleunigung des Fahrzeugs und/oder die Richtung oder der Aufprallort des Fahrzeuginsassens und/oder der Gurt-Status, in die Bestimmung der dynamischen Keep-out-Zone eingehen.

Ebenfalls ist es möglich und in einer Vielzahl von Fällen wünschenswert, daß auch das Insassengewicht erfaßt und der Kontrolleinrichtung 6 ein diesen fahrzeuginternen Parameter charakterisierendes Sensorsignal zugeführt wird. Weitere fahrzeuginterne Parameter, die sensiert und die entsprechenden Sensorsignale der Kontrollvorrichtung 6 zugeführt werden, sind die Sitzbelegungsklassifizierungen, also zum Beispiel, ob auf dem Fahrzeugsitz eine Person platzgenommen hat oder ein Kindersitz angeordnet ist, und/oder die Position des Fahrzeugsitzes, insbesondere hinsichtlich seiner Längseinstellung, seiner Lehnenneigung und seiner Sitzhöhe.

Dem Fachmann ist klar ersichtlich, daß die obige Aufzählung der in die Bestimmung der dynamischen Keep-out-Zone eingehenden Parameter lediglich einen exemplarischen Charakter besitzt und die Allgemeinheit der dahinterstehenden Überlegung, die Kontrolleinrichtung 6 in die Lage zu versetzen, anhand von vorprogrammierten Kriterien zu entscheiden, ob bei einem sensierten Unfallgeschehen und einer ebenfalls erfaßten Position des Fahrzeuginsassens 1 die Verletzungsgefahr, welche sich durch eine zu diesem Zeitpunkt entfaltenden Airbag 4 oder die ausschwenkende Airbag-Klappe 3 resultiert, im Verhältnis zu der Schutzwirkung, die sich durch den entfaltenden Airbag 4 aufbauen läßt, das entsprechende Verletzungsrisiko des Fahrzeuginsassens überwiegt oder nicht.

PATENTANSPRÜCHE

- 1. Rückhaltevorrichtung, die einen Airbag (4), eine den Zündzeitpunkt und/oder die Füllmenge des Airbags (4) steuernde Steuereinrichtung (5) sowie eine Kontrolleinrichtung (6), der von mindestens einem Sensorelement erzeugte, die Position eines Fahrzeuginsassen (I) charakterisierende Sensorsignale zuführbar sind, und durch die ein das Auslösen des Airbags (4) unterdrückendes Kontrollsignal (K) erzeugbar ist, wenn von der Kontrolleinrichtung (6) aufgrund der ihr zugeführten Sensorsignale eine kritische Position des Fahrzeuginsassen (I) in einer Keep-out-Zone des Airbags (4) festgestellt wird, umfaßt dadurch gekennzeichnet, daß durch die Kontrolleinrichtung (6) die Keep-out-Zone (10) in Abhängigkeit ihr (6) zugeführten, fahrzeugexterne und/oder fahrzeuginterne Parameter charakterisierenden Sensorsignalen dynamisch festgelegt wird.
- 2. Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrolleinrichtung (6) mindestens ein die Unfallschwere charakterisierendes Sensorsignal zugeführt wird, und daß die Kontrolleinrichtung (6) bei einem eine hohe Unfallschwere charakterisierenden Sensorsignal die dynamische Keep-out-Zone (10) gegenüber der statischen Keep-out-Zone verkleinert, und bei einem eine geringe Unfallschwere charakterisierenden Sensorsignal die dynamische Keepout-Zone (10) gegenüber der statischen Keep-out-Zone vergrößert wird.
- Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrolleinrichtung (6) mindestens ein die Geschwindigkeit des Fahrzeugs (F) charakterisierendes Sensorsignal zugeführt wird.

- Rückhaltevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrolleinrichtung (6) mindestens ein die negative Beschleunigung des Fahrzeuges (F) charakterisierendes Sensorsignal zugeführt wird.
- Rückhaltevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrolleinrichtung (6) mindestens ein die Bewegungsrichtung des Fahrzeuginsassen (I) charakterisierendes Sensorsignal zugeführt wird.
- Rückhaltevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrolleinrichtung (6) mindestens ein den Aufprallort des Fahrzeuginsassen (I) charakterisierendes Sensorsignal zugeführt wird.
- Rückhaltevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrolleinrichtung (6) mindestens ein den Gurtstatus des Fahrzeugs (F) charakterisierendes Sensorsignal zugeführt wird.
- Rückhaltevorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrolleinrichtung (6) mindestens ein das Gewicht eines Fahrzeuginsassen charakterisierendes Sensorsignal zugeführt wird.
- Rückhaltevorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrolleinrichtung (6) mindestens ein eine Sitzbelegungsklassifizierung charakterisierendes Sensorsignal zugeführt wird.

WO 00/53458 PCT/EP00/01817

- 8.-

10. Rückhaltevorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontrolleinrichtung (6) mindestens ein die Positions eines der Rückhaltevorrichtung zugeordnetes Sitzes, insbesondere die Längseinstellung, Lehnenneigung sowie die Sitzhöhe des Sitzes, chrakterisierendes Sensorsignal zugeführt wird.

1/1

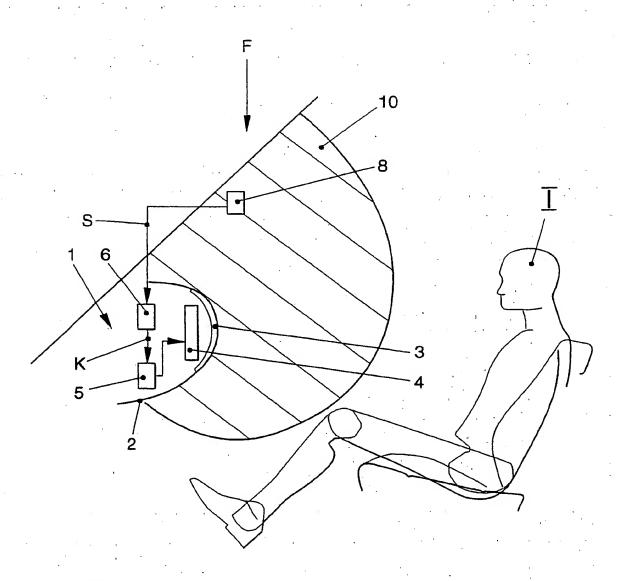


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interi nai Application No PCT/EP 00/01817

A CLASSIF IPC 7	REATION OF SUBJECT MATTER B60R21/00							
A	Land and Britani Charlifferting (IDC) and a best protectional place if any	Man and IDO						
	International Patent Classification (IPC) or to both national classifica	BON AND IPU						
8. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)								
IPC 7	B60R							
Documentati	Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched							
Flectronic de	gia base consulted during the international search (name of data bar	se and. Where practical, search terms used	,					
		, — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	, 					
0		•						
	·							
C. DOCUME	ENT'S CONSIDERED TO BE RELEVANT							
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the rele	evant passages	Fielevant to claim No.					
X (R.L. PHEN, M.W. DOWDY, D.H. EBBEL	ER, E-H.	1-10					
Ů	KIM, N.R. MOORE, T.R. VANZANDT:	"Advanced						
	Air Bag Technology Assessment - F Report"	inai	·					
	JET PROPULSION LABORATORY, 'Onlin	ne!						
	April 1998 (1998-04), XP002137509							
	Pasadena, California Retrieved from the Internet:							
	<pre></pre>	rhad/index						
	.html> 'retrieved on 2000-05-12!	July Much	·					
	tables 5-1							
	figures 5-2 page 5-10, paragraph 5.5.5.1							
	page 5-12, paragraph 5.2.2.2		-\$- :					
	page 5-13, paragraph 5.2.2.3							
	page 5-17, paragraph 4.2.2.4	•	·					
1	page 5-15, paragraph 5.2.2.4.1 page 5-19, paragraph 5.2.2.4.2	•						
	page 5-21, paragraph 5.2.2.4.3							
		-/						
X Fur	ther documents are listed in the continuation of box C.	Patent family members are listed	i in annex.					
* Special of	ategories of cited documents :	"I later document published after the int	amational filing data					
	ent defining the general state of the art which is not	or priority date and not in conflict with cited to understand the principle or the	h the application but					
	dered to be of particular relevance document but published on or after the international data.	invention "X" document of particular relevance; the	cialmed invention					
'L" docum	ent which may throw doubts on priority claim(s) or s is cited to establish the publication date of another	cannot be considered novel or cannot be considered to involve an invantive step when the document is taken alone						
citette	on or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the cannot be considered to involve an i	nventive step when the					
other	nent referring to an oral disclosure, use, exhibition or means	document is combined with one or ments, such combination being obvi						
"P" docum	nent published prior to the international filing date but than the priority date dailmed	in the art. '&' document member of the same patent family						
Date of the	e actual completion of the international search	Date of mailing of the international se	earch report					
	12 May 2000	25/05/2000						
Name and	mailing address of the ISA	Authorized officer						
	European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijewijk							
	Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo ni, Fax: (+31-70) 340-3016	Billen, K						

1

			±44
			• •
			•
			. * ***
.*			
		* *	***************************************
			v. (*)
		e de la companya de	
	**		* .
•			
	* . * .		
	and the second second		
	* × *		
	8. A		n 714 2 ag
			V en
		X* X	
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		



PCT WELTORGANISATION FUR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE

INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/53458

B60R 21/00

Internationales

Veröffentlichungsdatum:

14. September 2000 (14.09.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP00/01817

(22) Internationales Anmeldedatum:

2. März 2000 (02.03.00)

(81) Bestimmungsstaaten: CN, IN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,

IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

199 10 592.8

Wolfsburg (DE).

10. März 1999 (10.03.99)

DE

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(72) Erfinder: und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KATH, Christoph [DE/DE]; Pestalozzistrasse 15, D-38114 Braunschweig (DE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VOLK SWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-38436

(74) Gemeinsamer Vertreter: VOLKSWAGEN AKTIENGE-SELLSCHAFT; Brieffach 1770, D-38436 Wolfsburg (DE).

(54) Title: RESTRAINT DEVICE WITH DYNAMIC KEEP-OUT-ZONE

(54) Bezeichnung: RÜCKHALTEVORRICHTUNG MIT DYNAMISCHER KEEP-OUT-ZONE

(57) Abstract

The invention relates to a restraint device which comprises an airbag (4), a control device (5) that controls the ignition point and/or the filling amount of the airbag (4) and a controller (6). Control signals which characterise the position of a vehicle occupant (I) and which are produced by at least one sensor element can be fed to the controller (6), which in turn can produce a control signal (K) that suppresses the release of the airbag (4) when the controller (6) detects a critical position of the vehicle occupant (I) in a keep-out-zone (10) of the airbag using the sensor signals that it receives. According to the invention, the controller (6) dynamically determines the keep-out-zone (10) according to the sensor signals that it receives, said signals characterising external and/or internal vehicle parameters.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Rüchhaltevorrichtung, die einen Airbag (4), eine Den Zündzeitpunkt und/oder die Füllmenge des Airbags (4) steuemde Steuereinrichtung (5) sowie eine Kontrolleinrichtung (6), der von mindestens einem Sensorelement erzeugte, die Position eines Fahrzeuginsassen (I) charakterisierende Steuersignale zuführbar sind, und durch die ein das Auslösen des Airbags (4) unterdrückendes Kontrollsignal

(K) erzeugbar ist, wenn von der Kontrolleinrichtung (6) aufgrund der ihr zugeführten Sensorsignale eine kritische Position des Fahrzeuginsassen (I) in einer Keep-out-Zone (10) des Airbags festgestellt wird, umfasst. Erfindungsgemä ss ist vorgesehen, dass durch die Kontrolleinrichtung (6) die Keep-out-Zone (10) in Abhängigkeit ihr zugeführten, fahrzeugexterne und/oder fahrzeuginterne Parameter charakterisierenden Sensorsignalen dynamisch festgelegt wird.

RUCKHALTEVORRICHTUNG MIT DYNAMISCHER KEEP-OUT-ZONE

Die Erfindung betrifft eine Rückhaltevorrichtung, die einen Airbag, eine den Zündzeitpunkt und/oder die Füllmenge des Airbags steuernde Steuereinrichtung, sowie eine Kontrolleinrichtung, der von mindestens einem Sensorelement erzeugte, die Position eines Fahrzeuginsassen charakterisierende Sensorsignale zuführbar sind, und durch die ein das Auslösen des Airbags unterdrückendes Kontrollsignal erzeugbar ist, wenn von der Kontrolleinrichtung aufgrund der ihr zugeführten Sensorsignale eine kritische Position des Fahrzeuginsassens in einer Keep-out-Zone des Airbags festgestellt wird, aufweist.

Eine derartige Rückhaltevorrichtung ist bekannt. Hierbei ist vorgesehen, daß die Kontrolleinrichtung die die Sitzposition des Fahrzeuginsassens charakterisierenden Sensorsignale dahingehend auswertet, ob sich der Fahrzeuginsasse in einer vorher definierten Keep-out-Zone, welche im wesentlichen durch den Schwenkbereich einer den Airbag im Normalfall abdeckenden Airbag-Klappe sowie einem weiteren, darüber hinausgehenden Bereich, welcher im wesentlichen durch die Entfaltungscharakteristik des Airbags festgelegt wird, befindet. In diesem Fall geht die Kontrolleinrichtung der bekannten Rückhaltevorrichtung davon aus, daß bei einem zu diesem Zeitpunkt erfolgenden Auslösen des Airbags der Insasse in hohem Maße gefährdet würde, und erzeugt deshalb das die Auslösung des Airbags inhibierende Kontrollsignal. Diese Vorgangsweise besitzt den Nachteil, daß sich die Kontrolleinrichtung statisch an vordefinierten Werten für die Keep-out-Zone orientiert und daher nicht flexibel genug auf den tatsächlichen Unfallhergang reagiert.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Rückhaltevorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine bessere Anpassung des die Auslösung des Airbags unterdrückenden Kontrollsignals der Kontrolleinrichtung an das tatsächliche Unfallgeschehen erzielbar ist.